

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

RECULE

26 DEC. 2003

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. März 2001 (22.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/20575 A1

AG

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G08G 1/09

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/08735

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. September 2000 (07.09.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 44 177.4 15. September 1999 (15.09.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse
225, 70567 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HOFFMANN, Ste-
fan [DE/DE]; Eichenweg 9, 72555 Metzingen (DE).
HOYLAND, Peter [GB/DE]; Tirolerstrasse 13, 71069
Darmsheim (DE). KNAPP, Reiner [DE/DE]; Sonnenrain-
weg 5, 71088 Holzgerlingen (DE). MÄHNER, Michael
[DE/DE]; Kornbergstrasse 12, 71032 Böblingen (DE).
SCHLUTTER, Matthias [DE/DE]; Bachstrasse 12/1,
71063 Sindelfingen (DE).

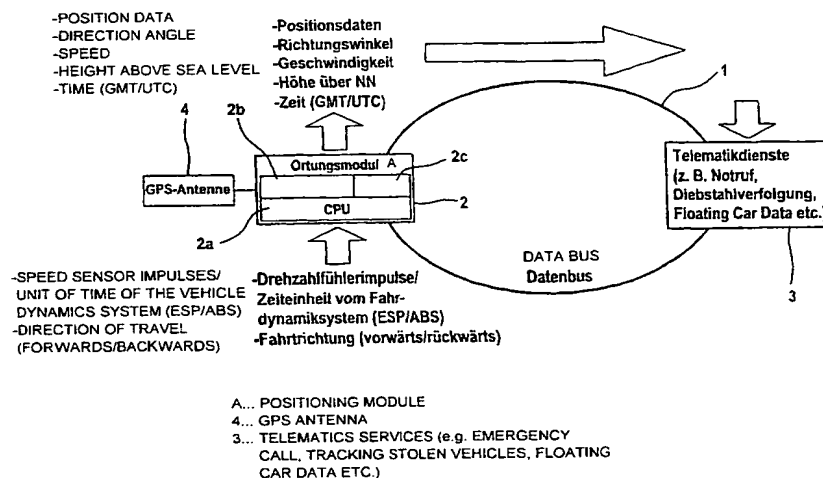
(74) Anwälte: WEISS, Klaus usw.; DaimlerChrysler AG.
Intellectual Property Management, FTP - C106, 70546
Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AL, AM, AT, AU,
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VEHICLE DATA BUS SYSTEM WITH POSITIONING MEANS

(54) Bezeichnung: FAHRZEUGDATENBUSSYSTEM MIT ORTUNGSMITTELN



(57) Abstract: The invention relates to a vehicle data bus system with positioning means, comprising a positioning calculating unit and a positioning sensor containing at least one GPS receiver with a corresponding GPS antenna and gyro data acquisition means; and a data bus, by which means several connected bus subscribers are interconnected in a data transmission connection. According to the invention, the positioning means contain a positioning module in the form of one of the bus subscribers, which is adjusted to receive at least wheel speed data and forward/backward direction of motion data via the data bus, to obtain at least vehicle position data, direction of motion angle data, speed of travel data and height data and to output the data obtained to the data bus and which contains the positioning calculating unit, the GPS receiver and a gyroscope or means for receiving and evaluating gyro data from a driving dynamics/wheel slip control system. The invention is for use e.g. in automobiles.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein Fahrzeugdatenbussystem mit Ortungsmitteln, die eine Ortungsrechen-
einheit und eine Ortungssensorik umfassen, die wenigstens einen GPS-Empfänger mit zugehöriger GPS-Antenne und Gyrodatener-
fassungsmittel beinhaltet, sowie mit einem Datenbus, über den mehrere angeschlossene Busteilnehmer

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/20575 A1



DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

miteinander in Datenübertragungsverbindung stehen. Erfindungsgemäss beinhalten die Ortungsmittel ein als einer der Busteilnehmer ausgebildetes Ortungsmodul, das zum Empfangen wenigstens von Raddrehzahldaten und Vorwärts/Rückwärts-Fahrtrichtungsdaten über den Datenbus, zur Gewinnung wenigstens von Fahrzeugpositionsdaten, Fahrtrichtungswinkeldaten, Fahrgeschwindigkeitsdaten und Höhenlagedaten sowie zum Ausgeben dieser gewonnenen Daten auf den Datenbus eingerichtet ist und hierzu die Ortungsrecheneinheit, den GPS-Empfänger und ein Gyroskop oder Mittel zum busseitigen Empfangen und Auswerten von Gyrodaten eines Fahrdynamik-/Radschlupfregelsystems enthält. Verwendung z.B. in Automobilen.

Fahrzeugdatenbussystem mit Ortungsmitteln

Die Erfindung bezieht sich auf ein Fahrzeugdatenbussystem mit Ortungsmitteln, die eine Ortungsrecheneinheit und eine Ortungssensorik aufweisen, die wenigstens einen GPS (Global Positioning System)-Empfänger mit zugehöriger GPS-Antenne sowie Gyrodatenerfassungsmittel beinhaltet, sowie mit einem Datenbus, über den mehrere angeschlossene Busteilnehmer miteinander in Datenübertragungsverbindung stehen.

In Automobilen finden häufig Ortungsmittel Verwendung, die auf GPS-Basis arbeiten, bei Bedarf unterstützt von weiteren Positions-/Lagebestimmungsmitteln zur Koppelnavigation, die insbesondere ein Gyroskop und ein Odometer umfassen können. Außerdem sind häufig über einen Datenbus, der Teil eines ganzen Datenbusnetzwerks sein kann, mehrere fahrzeugseitige Komponenten, nachfolgend Busteilnehmer genannt, miteinander verbunden, bei denen es sich herkömmlicherweise primär um Steuergeräte zur Erfüllung lokaler fahrzeugseitiger Steuerungsfunktionen handelt. In jüngerer Zeit gewinnen als derartige Fahrzeugdatenbusteilnehmer auch Telematikdienstleistungen an Bedeutung, die einerseits über den Fahrzeugdatenbus mit der "Fahrzeugwelt" und andererseits über einen oder mehrere drahtlose Übertragungskanäle mit fahrzeugexternen, entfernten Stationen in Kommunikationsverbindung stehen, z.B. zur Erfüllung von Funktionen wie Notruf, Diebstahlverfolgung, Verkehrslagedatengewinnung durch Stichprobenfahrzeuge etc.

In früheren Automobilen dieser Art bildeten die Ortungsmittel einerseits und der Datenbus mit angeschlossenen Fahr-

zeugsteuergeräten andererseits voneinander getrennte Fahrzeugteilsysteme, von denen häufig auch nur eines von beiden realisiert war. Die Ortungsmittel ihrerseits bestanden häufig aus relativ vielen Einzelkomponenten. So offenbart die Patentschrift US 5.644.317 ein automatisches Fahrzeuglokalisierungssystem, bei dem im Fahrzeug eine Ortungssensorik aus mehreren einzelnen Sensoreinheiten und eine Ortungsrecheneinheit vorgesehen sind, der die Ausgangssignale der verschiedenen Ortungssensoreinheiten zugeführt sind. Die Ortungsrecheneinheit gibt die von ihr gewonnenen Daten über die Fahrzeugposition und Fahrzeuglage über einen drahtlosen Kommunikationskanal an eine externe Einheit zur Präsentation der übertragenen Positions-/Lagedaten ab.

Ein in der Patentschrift US 5.740.049 offenbartes Fahrzeugpositionsbestimmungssystem ermittelt anhand der Ausgangssignale eines Fahrzeuggeschwindigkeitssensors und eines Gyroskops eine erste vorläufige Positionsinformation, korrigiert diese durch Ableiten einer zweiten vorläufigen Positionsinformation durch Abgleich mit abgespeicherten Wegstreckendaten und gewinnt eine dritte vorläufige Positionsinformation aus dem Ausgangssignal eines GPS-Empfängers. Durch Auswerten bzw. Abgleich der verschiedenen vorläufigen Positionsinformationen wird eine endgültige Fahrzeugposition bestimmt und in einer Straßenkartenansicht auf einem Bildschirm angezeigt.

Oftmals sind die Ortungsmittel integrierter Bestandteil einer Fahrzeugnavigationseinheit oder dieser mit dem alleinigen Zweck vorgeschaltet, die für die Navigation notwendigen Daten über die Position und Lage, d.h. Orientierung, des Fahrzeugs im Raum zu liefern und/oder die ermittelte Position bzw. Lage des Fahrzeugs optisch anzuzeigen, siehe z.B. die Offenlegungsschriften EP 0 675 341 A1 und WO 98/36288 A1.

In der Offenlegungsschrift WO 98/10246 A1 ist ein Gerät zur Aufnahme geographischer Daten offenbart, das je nach Ausle-

-3-

gung als portables Gerät oder zum Einbau z.B. in ein Fahrzeug bestimmt sein kann und neben Positionsbestimmungsmitteln zusätzlich Kameras zur Aufnahme von Bildern aufweist. Eine Rechneinheit empfängt die von den Positionsbestimmungsmitteln und den Kameras abgegebenen Daten und wertet diese dahingehend aus, daß die Richtung des Bildes relativ zum Gerät oder die geographischen Daten für ein mit den Kameras erfaßtes Objekt ermittelt werden. Das Gerät kann über einen drahtlosen Kommunikationskanal mit einer entfernten Station, z.B. einem dortigen Zentralrechner, in Kommunikationsverbindung stehen.

In der Offenlegungsschrift DE 196 40 735 A1 ist ein Telematikgerät für ein Kraftfahrzeug beschrieben, das ein Autoradio mit einem RDS-Modul und einem eingebauten Ortungssystem mit GPS-Modul, ein Funktelefon mit GSM-Modul, einen Speicher und eine Anzeige umfasst. Das RDS-Modul, das GPS-Modul und das GSM-Modul sind zusammen mit einer Spracheinheit und dem Autoradio in einem Gehäuse des Telematikgerätes eingebaut, wobei das Gehäuse wenigstens Antennenanschlüsse für das Autoradio, das GSM-Modul und das GPS-Modul sowie Schnittstellen für wenigstens einen CAN-Bus und/oder einen weiteren Datenbus sowie für wenigstens einen Lautsprecher und/oder ein Mikrofon aufweist. Mittels Wegsensoren, z.B. Radsensoren, einem Richtungssensor und/oder dem GPS-Modul kann die Fahrzeugposition mitgekoppelt und auf einer digitalen Karte der optischen Anzeige ausgegeben werden. Durch Kommunikation mit einer Zentrale oder ein in das Telematikgerät eingebautes Navigationssystem oder ein daran über den CAN-Bus oder den weiteren Datenbus anschließbares Navigationsmodul kann eine gewünschte Fahrtroute berechnet werden, die dann auf der optischen Anzeige angezeigt wird. Über den CAN-Bus und/oder den weiteren Datenbus kann das Telematikgerät Einfluss auf ein Motorsteuergerät nehmen, das einen weiteren Busteilnehmer bildet.

Der Erfindung liegt als technisches Problem die Bereitstellung eines Fahrzeugdatenbussystems der eingangs genannten

Art zugrunde, das eine komfortable und vergleichsweise flexibel einsetzbare und gut standardisierbare Ortungsfunktionalität aufweist.

Die Erfindung löst dieses Problem durch die Bereitstellung eines Fahrzeugdatenbussystems mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Bei diesem beinhalten die Ortungsmittel charakteristischerweise ein in spezieller Weise als einer der an den Datenbus angekoppelten Busteilnehmer ausgebildetes Ortungsmodul, in welchem die zur Fahrzeugortung verwendeten Komponenten weitestgehend in einer Baueinheit integriert enthalten sind, wobei die zugehörige Ortungssensorik mindestens teilweise in das Ortungsmodul integriert und im übrigen an den Datenbus angekoppelt ist, so daß das Ortungsmodul die benötigten Ortungssensordaten wenigstens teilweise intern gewinnt und im übrigen über den Datenbus empfängt. Speziell sind im Ortungsmodul eine Ortungsrecheneinheit, welche die rechnerische Positionsbestimmung vornimmt, und ein GPS-Empfänger enthalten. Des weiteren weist es ein Gyroskop oder Mittel zum Empfangen entsprechender Gyrodaten über den Datenbus von einem Fahrdynamik-/Radschlupfregelsystem auf, wenn letzteres eine entsprechende Gyrodatengewinnungssensorik umfaßt, wie dies z.B. bei einigen herkömmlichen Fahrdynamikregelsystemen der Fall ist.

Durch die modulartige Zusammenfassung und die Datenbusanbindung der Ortungsmittel sind diese in einer standardisierten Form für unterschiedliche Fahrzeuge und in unterschiedlichen Ländern ohne größere Anpassungsmaßnahmen einsetzbar und stellen in flexibler Weise bedarfsgerecht entsprechende Ortungsinformationen auf dem Datenbus zur Verfügung, von wo sie von anderen fahrzeugseitigen Busteilnehmern abgerufen werden können. Die zur Verfügung gestellten Ortungsinformationen umfassen dabei insbesondere Fahrzeugpositionsdaten, Fahrtrichtungswinkeldaten, Fahrzeugschwindigkeitsdaten und Höhenlagedaten, d.h. Daten über die momentane Höhenlage des Fahrzeugs über dem Meeresspiegel

-5-

(NN). Vorzugsweise wird zu den Positionsdaten eine Ortungsgenauigkeitsklassifikation (Ortungsgüte) in Form einer Kennzahl angegeben, die die Unsicherheit der berechneten Positionsdaten angibt. Zur Ermittlung dieser Ortungsinformationen verwendet das Ortungsmodul neben den Gyrodaten und den GPS-Daten zusätzlich Raddrehzahldaten und Daten darüber, ob das Fahrzeug momentan vorwärts oder rückwärts fährt, d.h. Vorwärts/Rückwärts-Fahrtrichtungsdaten, die es aus dem Datenbus entnimmt. Die Ortungsinformationen können insbesondere für von solchen Informationen Gebrauch machenden Fahrzeugsteuergeräten verschiedener fahrzeugbezogener Funktionalitäten, wie Fahrdynamikregelung, Antiblockierregelung, Antriebsschlupfregelung, Motorsteuerung und Getriebebesteuerung, von Anzeigeinstrumenten, wie einem Kombiinstrument oder einer speziellen Komfortinformationsanzeige, aber auch von Kommunikationseinheiten verwendet werden, die über den Datenbus mit fahrzeugseitigen Komponenten und über einen drahtlosen Kommunikationskanal mit entfernten, fahrzeugexternen Komponenten kommunizieren.

Bei einem nach Anspruch 2 weitergebildeten Fahrzeugdatenbussystem ist in der das Ortungsmodul darstellenden Baueinheit zusätzlich eine integrierte GPS-Antenne enthalten, so daß das Anbringen einer separaten GPS-Antenne am Fahrzeug und das Anschließen derselben an das Ortungsmodul entfällt.

Bei einem nach Anspruch 3 weitergebildeten Fahrzeugdatenbussystem ist eine Navigationseinheit als ein weiterer Busteilnehmer vorgesehen, welche die Positionsdaten vom Ortungsmodul empfängt. Durch einen herkömmlichen Map-Matching-Prozess, in welchem diese Positionsdaten mit abgespeicherten Wegenetzdaten verglichen werden, gewinnt sie eine verbesserte Positionsinformation mit einer neuen Ortungsgenauigkeitsklassifikation (Ortungsgüte). Charakteristischerweise koppelt die Navigationseinheit die entsprechenden Positionskorrekturdaten über den Datenbus zum Ortungsmodul zurück, das selbige für einen genauigkeitsverbessernden Korrekturabgleich verwenden kann.

Bei einem nach Anspruch 4 weitergebildeten Fahrzeugdatenbussystem sind eine oder mehrere Telematikdiensteinheiten als weitere Busteilnehmer vorgesehen, welche die vom Ortungsmodul gewonnenen Ortungsdaten nutzen, beispielsweise für eine Notruffunktion, zur Diebstahlverfolgung und/oder zur Verkehrslagebestimmung mit Stichprobenfahrzeugen (sogenannte Floating-Car-Data-Methode).

Bei einem nach Anspruch 5 weitergebildeten Fahrzeugdatenbussystem ist eine Motor- und/oder eine Getriebe Steuerungseinheit als jeweiliger weiterer Busteilnehmer vorgesehen. Die Motor- bzw. die Getriebe Steuerungseinheit nutzt die Datenbusanbindung unter anderem dazu, die vom Ortungsmodul bereitgestellten Höhenlagedaten einzulesen. Dadurch kann auf einen herkömmlicherweise in modernen derartigen Einheiten vorhandenen Höhengsensor verzichtet werden.

Bei einem nach Anspruch 6 weitergebildeten Fahrzeugdatenbussystem ist das Ortungsmodul Teil eines weiteren Busteilnehmers, wobei die Ortungsrecheneinheit von diesem Busteilnehmer für zusätzliche Aufgaben verwendet wird.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Hierbei zeigen:

- Fig. 1 eine schematische, teilweise Darstellung eines Fahrzeugdatenbussystems mit Ortungsmodul mit integriertem Gyroskop und externer GPS-Antenne,
- Fig. 2 eine Ansicht entsprechend Fig. 1, jedoch für ein modifiziertes Datenbussystem mit zusätzlicher Navigationseinheit,
- Fig. 3 eine Ansicht entsprechend Fig. 2, jedoch für ein modifiziertes Datenbussystem mit gyroskopfreiem,

-7-

busseitige Gyrodaten empfangendem Ortungsmodul
und

Fig. 4 eine Ansicht entsprechend Fig. 2, jedoch für ein modifiziertes Datenbussystem mit in das Ortungsmodul integrierter GPS-Antenne.

Das in Fig. 1 nur mit seinen hier speziell interessierenden Komponenten dargestellte Fahrzeugdatenbussystem beinhaltet einen Datenbus 1, an den mehrere Busteilnehmer angeschlossen sind, von denen ein Ortungsmodul 2 und ein Telematikdienstblock 3 explizit gezeigt sind, in welchem vereinfachend eine oder mehrere Telematikdiensteinheiten für entsprechende Funktionalitäten zusammengefaßt sind, wie z.B. für Notruf, Diebstahlverfolgung und Stichprobenfahrzeug-Verkehrslageerfassung. Das als ein einheitlich einbaubares Bauteil realisierte Ortungsmodul 2 enthält in diesem Beispiel eine Ortungsrecheneinheit 2a, einen GPS-Empfänger 2b und ein Gyroskop 2c in integrierter Form.

An den GPS-Empfänger 2b ist eine externe, an geeigneter Stelle am Fahrzeug angebrachte GPS-Antenne 4 angeschlossen. Das Ortungsmodul 2 ist über eine entsprechende Busschnittstelle in den Datenbus 1 eingekoppelt und liest von diesem Raddrehzahldaten sowie Vorwärts/Rückwärts-Fahrtrichtungsdaten ein. Die Raddrehzahldaten können beispielsweise in Form von Drehzahlfühlerimpulsen pro Zeiteinheit durch ein Fahrdynamik-/Radschlupfregelsystem geliefert werden, das diese Daten auch zur eigenen Nutzung gewinnt, wie an sich bekannt. Dabei kann es sich bei dem Fahrdynamik-/Radschlupfregelsystem z.B. um ein Antiblockiersystem (ABS) oder ein von der Anmelderin unter der Abkürzung ESP (elektronisches Stabilitätsprogramm) verwendetes Fahrdynamikregelsystem handeln. Die Vorwärts/Rückwärts-Fahrtrichtungsdaten geben an, ob das Fahrzeug momentan vorwärts oder rückwärts fährt, und können z.B. aus Rückwärtsgang-Erkennungsmitteln stammen, die feststellen, ob der Rückwärtsgang eingelegt ist oder nicht.

-8-

Soweit das Ortungsmodul 2 die zur Ortung benötigten Daten nicht dem Datenbus 1 entnimmt, werden sie durch die integrierten Ortungssensoreinheiten geliefert, speziell GPS-Daten des GPS-Empfängers 2b und Gyrodaten des Gyroskops 2c. Die Ortungsrecheneinheit 2a führt dann den eigentlichen rechnerischen Ortungsprozeß durch, wobei der Begriff "Ortung" vorliegend in einem weiten Sinn dahingehend zu verstehen ist, daß davon sowohl die Bestimmung der Fahrzeugposition als auch von dessen Höhenlage und Orientierung im Raum umfaßt sind. Dementsprechend ermittelt die Ortungsrecheneinheit 2a Fahrzeugpositionsdaten mit deren Ortungsgenauigkeitsklassifikation (Ortungsgüte), Fahrtrichtungswinkeldaten, Fahrgeschwindigkeitsdaten und Höhenlagedaten, welche die momentane Höhe des Fahrzeugs über Meeresspiegel (NN) angeben. Des weiteren sind Zeitbestimmungsmittel in der Ortungsrecheneinheit 2a enthalten, die eine hochgenaue Zeitangabe entsprechend einer Funkuhr realisieren, wobei weltweit die im jeweiligen Land gültige Uhrzeit angegeben wird, z.B. gemäß GMT- oder UTC-Standard, ohne daß hierfür vom Benutzer komplizierte Menüeinstellungen vorgenommen werden müssen. Die Fahrtrichtungswinkeldaten enthalten neben eigentlichen Winkelinformationen auch Offset-, Drift- und Skalierungsfaktor-Informationen.

Die Ortungsrecheneinheit 2a gibt diese ermittelten, aufbereiteten Ortungsdaten auf den Datenbus 1, wo sie den übrigen Busteilnehmern zur Verfügung stehen, z.B. den Telematikdienststeinheiten 3 und/oder nicht explizit gezeigten, an den Datenbus 1 angeschlossenen Fahrzeugsteuergeräten, wie Motor- und/oder Getriebesteuereinheit. Eine angeschlossene Motor- bzw. Getriebesteuereinheit kann insbesondere die vom Ortungsmodul 2 auf dem Datenbus 1 bereitgestellten Höhenlageinformationen übernehmen und benötigt auf diese Weise keinen eigenen Hözensensor. Beim Neustart wird zweckmäßigerweise der jeweils zuletzt beim Abstellen des Fahrzeugs vorliegende Höhenwert verwendet, bis wieder aktuelle Höhenlagedaten vorliegen.

Wie aus den obigen Erläuterungen erkennbar, leistet das Ortungsmodul 2 einen Ortungsprozeß unter Verwendung mehrerer paralleler Eingangsinformationen, und zwar den intern gewonnenen GPS-Daten, den intern gewonnenen Gyrodaten und den über den Datenbus 1 empfangenen Raddrehzahldaten, mit deren Hilfe das Ortungsmodul 2 auch eine Odometerfunktion erfüllt.

Das in Fig. 2 wiederum lediglich mit seinen hier speziell interessierenden Komponenten dargestellte Fahrzeugdatenbus-system entspricht im wesentlichen demjenigen von Fig. 1, wobei insoweit übereinstimmende Bezugszeichen für funktionell gleiche Elemente verwendet sind, mit der Ausnahme, daß das System von Fig. 2 eine Navigationseinheit 5 als einen weiteren Busteilnehmer enthält. Die Navigationseinheit 5 empfängt über den Datenbus 1 die vom Ortungsmodul 2 gelieferten, diversen Ortungsdaten und unterzieht speziell die empfangenen Positionsdaten einem herkömmlichen Map-Matching-Prozeß, in welchem die vom Ortungsmodul 2 ermittelte Fahrzeugposition mit Daten einer digital abgespeicherten Wegenetzkarte abgeglichen wird. Durch diesen Prozeß ermittelt die Navigationseinheit 5 eine gegebenenfalls korrigierte, exakte Fahrzeugposition mit einer neuen Ortungsgenauigkeitsklassifikation (Ortungsgüte) und gibt diese sowie begleitende Wegenetzinformationen, wie Orts- und Straßennamen, auf den Datenbus 1 aus. Die an den Datenbus 1 angeschlossenen Busteilnehmer können dann, soweit sie Fahrzeugpositionsdaten benötigen, hierfür die von der Navigationseinheit 5 bereitgestellten exakten Fahrzeugpositionsdaten verwenden. Dies gilt insbesondere auch für die Telematikdienststeinheiten 3.

Des weiteren gibt die Navigationseinheit 5 auf den Datenbus 1 Positionskorrekturdaten aus, welche die eventuelle Abweichung der von ihr ermittelten exakten Fahrzeugposition von der vom Ortungsmodul 2 ermittelten Fahrzeugposition repräsentieren. Das Ortungsmodul 2 kann diese rückgekoppelten

Positionskorrekturdaten bzw. Korrekturparameter vom Datenbus 1 entnehmen und zur entsprechenden Korrektur seiner Ortungsbestimmung heranziehen, um die Positionsbestimmungsgenauigkeit zu verbessern.

Das in Fig. 3 wiederum schematisch und teilweise dargestellte Fahrzeugdatenbussystem entspricht demjenigen von Fig. 2, wobei wiederum für funktionell gleiche Elemente übereinstimmende Bezugszeichen verwendet sind, mit der Ausnahme, daß ein modifiziertes Ortungsmodul 2' verwendet ist, das nur die Ortungsrecheneinheit 2a und den GPS-Empfänger 2b, jedoch kein Gyroskop enthält. In diesem Fall enthält das Ortungsmodul 2' Mittel zum busseitigen Empfangen und Auswerten von Gyrodaten eines Fahrdynamik-/Radschlupfregelsystems, z.B. von einem ESP-Steuergerät. Dies führt zu zufriedenstellenden Ergebnissen, wenn die Gyrosensormittel des Fahrdynamik-/Radschlupfregelsystems eine ausreichende Genauigkeit bzw. Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit besitzen. Das Fahrdynamik-/Radschlupfregelsystem stellt die ermittelten Gyrodaten auf dem Datenbus 1 zur Verfügung, von wo sie vom Ortungsmodul 2' abgerufen werden können.

Das in Fig. 4 schematisch und teilweise dargestellte Fahrzeugdatenbussystem entspricht demjenigen von Fig. 2, wobei insoweit wiederum gleiche Bezugszeichen für funktionell gleiche Elemente verwendet sind, mit der Ausnahme, daß ein modifiziertes Ortungsmodul 2'' verwendet ist, das zusätzlich eine integrierte GPS-Antenne 4a enthält. Dadurch entfällt die Notwendigkeit einer separat am Fahrzeug zu montierenden und an das Ortungsmodul anzuschließenden GPS-Antenne.

Wie die obigen Ausführungsbeispiele deutlich machen, wird durch die vorliegende Erfindung ein Fahrzeugdatenbussystem verwirklicht, bei dem ein als eigenständige Baueinheit realisiertes Ortungsmodul, z.B. in Form einer separaten Box oder eines Steckmoduls, als Busteilnehmer in das Bussystem

-11-

eingebunden ist und alle zur Ortungsbestimmung verwendeten Komponenten enthält bzw. hierfür erforderliche Eingangsinformationen über den Datenbus empfängt. Das Ortungsmodul kann als kleinbauende Standardbox weltweit in den verschiedensten Fahrzeugen ohne größere Anpassungsmaßnahmen eingesetzt werden. Schon ohne implementierte Navigations- oder Notruffunktionalität lassen sich mit den vom Ortungsmodul gelieferten Ortungsdaten ortsbezogene Dienste nutzen, wie Diebstahlverfolgung, Stichprobenfahrzeug-Verkehrslagebestimmung etc. Die Nutzung der vom Ortungsmodul bereitgestellten Ortungsdaten macht das System unabhängig von den Herstellern verwendeter Kommunikationsgeräte, wie Telefonapparate. Mit Hilfe der Ortungsdaten des Ortungsmoduls kann eine Anzeige der Himmelsrichtung und/oder von Längen- und Breitengrad der aktuellen Fahrzeugposition erfolgen, was beispielsweise für eine Panneninformation hilfreich sein kann. Weiter ist eine hochgenaue Uhr mit Anzeige der weltweit im jeweiligen Land gerade gültigen Uhrzeit ohne komplizierte Menüeinstellungen durch den Benutzer realisierbar. Die Uhrzeit kann z.B. in einem Kombiinstrument oder in einem Standheizungsmodul angezeigt werden, wodurch sich ein separater Uhr-Chip einsparen läßt. Die Nutzung der Höhenlageinformationen des Ortungsmoduls durch eine Motor- und/oder Getriebeelektronik spart einen eigenständigen Höhengsensor ein. Die durch das Ortungsmodul in standardisierter Form bereitgestellten Ortungsinformationen hinsichtlich Position, Ortungsgenauigkeitsklassifikation (Ortungsgüte), Fahrtrichtungswinkel, Drehrichtung, Höhenlage, Fahrzeugneigung etc. lassen sich über den Datenbus flexibel von den verschiedenen, auf Ortungsinformationen basierenden Systemen verwenden, z.B. für Notruf, Taxiruf, Navigation, Kurvenwarner, Stichprobenfahrzeug-Verkehrslagebestimmung, Fahrdynamikregelung, Antiblockiersystem, Antriebsschlupfregelung, Getriebe, Motorelektronik, Kombiinstrument und Komfort-Informationen.

Patentansprüche

1. Fahrzeugdatenbussystem mit folgenden Merkmalen:

- einem Datenbus (1), über den mehrere angeschlossene Busteilnehmer miteinander in Datenübertragungsverbindung stehen, und
- Ortungsmitteln mit einem als einer der Busteilnehmer ausgebildeten Ortungsmodul (2), das zum Empfangen wenigstens von Raddrehzahldaten und Vorwärts/Rückwärts-Fahrtrichtungsdaten über den Datenbus (1), zur Gewinnung wenigstens von Fahrzeugpositionsdaten, Fahrtrichtungswinkelnden, Fahrgeschwindigkeitsdaten und Höhenlagedaten und zum Ausgeben dieser gewonnenen Daten auf den Datenbus eingerichtet ist und hierzu eine Ortungsrecheneinheit (2a) und eine Ortungssensorik aufweist, die wenigstens einen GPS-Empfänger (2b) mit zugehöriger GPS-Antenne (4) und Gyrodaterfassungsmittel (2c) in Form eines Gyroskops (2c) oder Mitteln zum busseitigen Empfangen und Auswerten von Gyrodanden eines Fahrdynamik-/Radschlupfregelsystems umfasst.

2. Fahrzeugdatenbussystem nach Anspruch 1, weiter d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß das Ortungsmodul (2'') eine integrierte GPS-Antenne (4a) enthält.

3. Fahrzeugdatenbussystem nach Anspruch 1 oder 2, weiter d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß ein weiterer Busteilnehmer von einer Navigationseinheit (5) gebildet ist, welche die Fahrzeugpositionsdaten vom Or-

Ortungsmodul (2) über den Datenbus (1) empfängt und durch einen Map-Matching-Prozeß Positionskorrekturdaten gewinnt, die sie zur Rückkopplung an das Ortungsmodul auf den Datenbus gibt.

4. Fahrzeugdatenbussystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, weiter

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß eine oder mehrere Telematikdiensteinheiten (3) als weitere Busteilnehmer vorgesehen sind, welche vom Ortungsmodul (2) oder der Navigationseinheit (5) gewonnene Daten nutzen.

5. Fahrzeugdatenbussystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, weiter

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß als ein jeweiliger weiterer Busteilnehmer eine Motor- und/oder eine Getriebesteuerungseinheit vorgesehen ist, welche die vom Ortungsmodul (2) gewonnenen Höhenlagedaten nutzt.

6. Fahrzeugdatenbussystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, weiter

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß das Ortungsmodul (2) Teil eines weiteren Busteilnehmers ist, wobei die Ortungsrecheneinheit (2a) von diesem Busteilnehmer für zusätzliche Aufgaben verwendet wird.

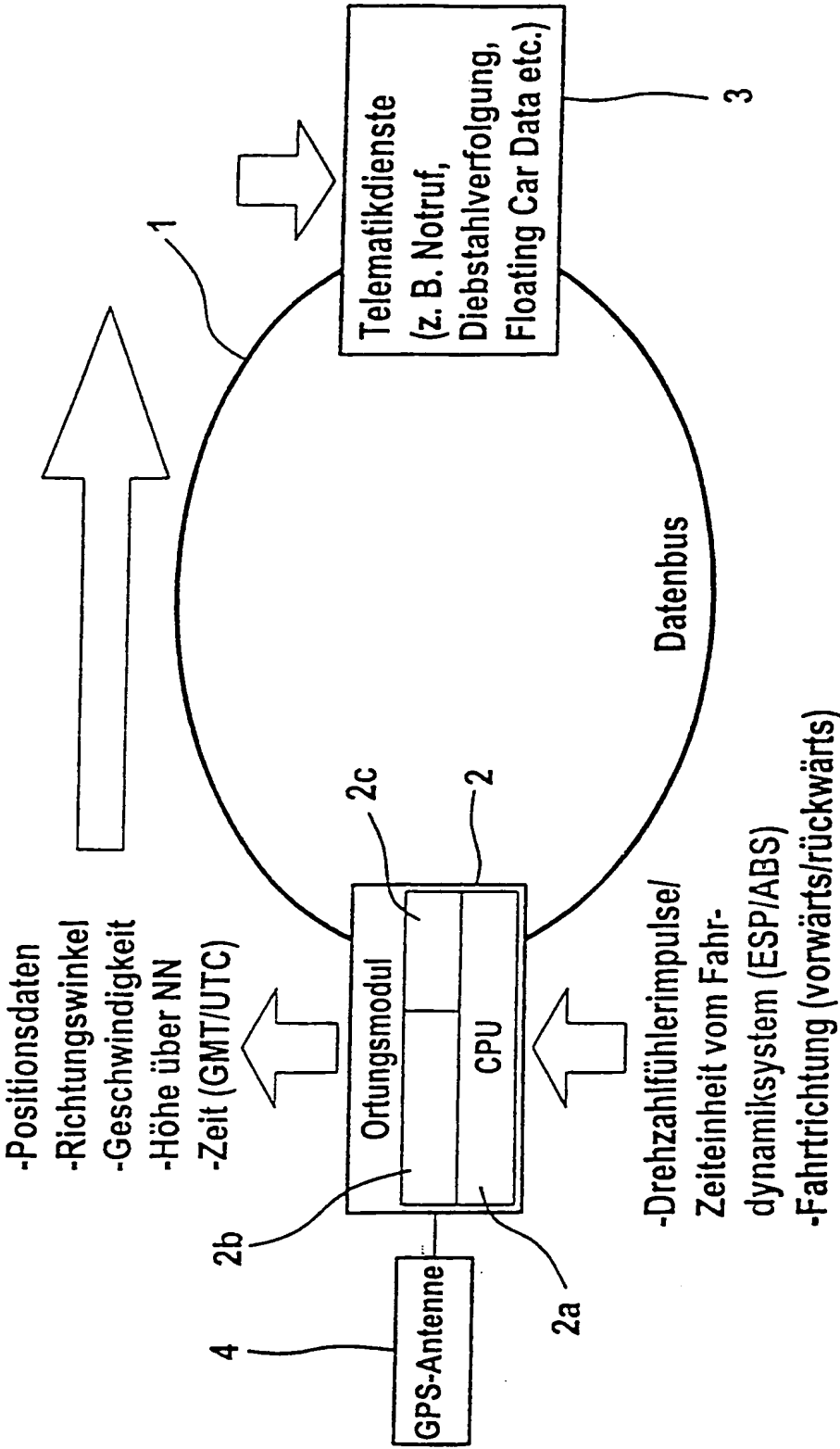


Fig. 1

2/4

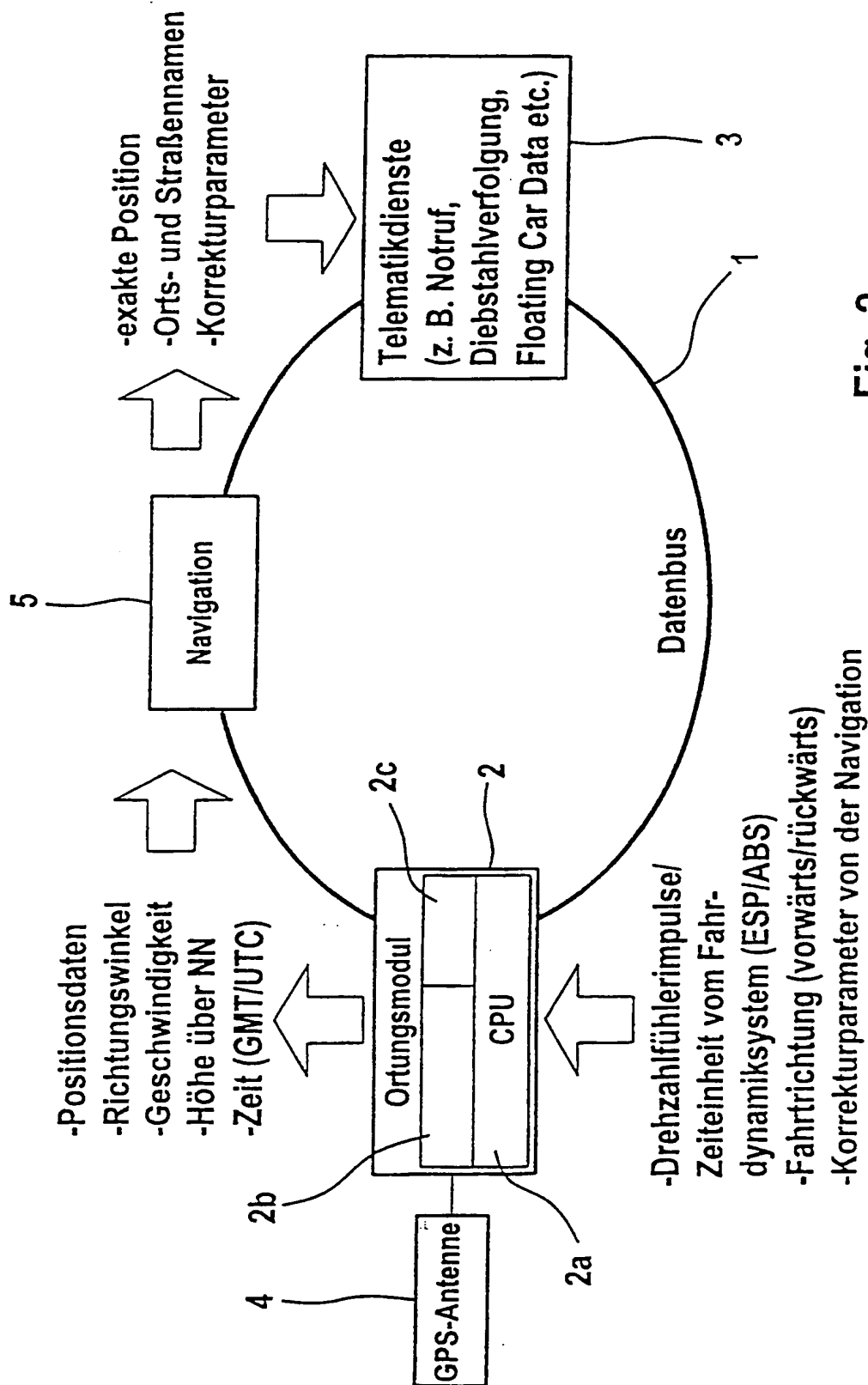


Fig. 2

3/4

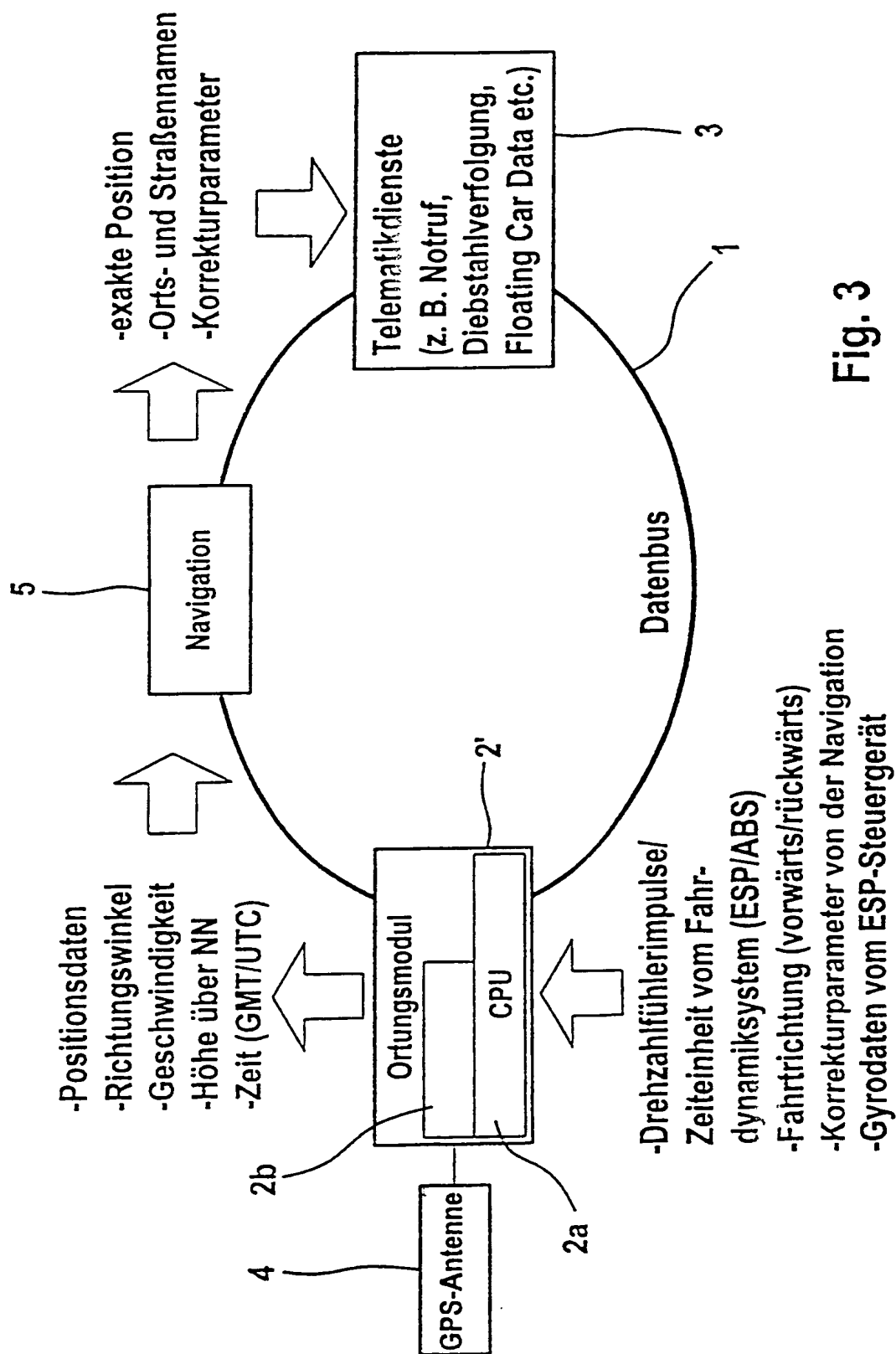


Fig. 3

4/4

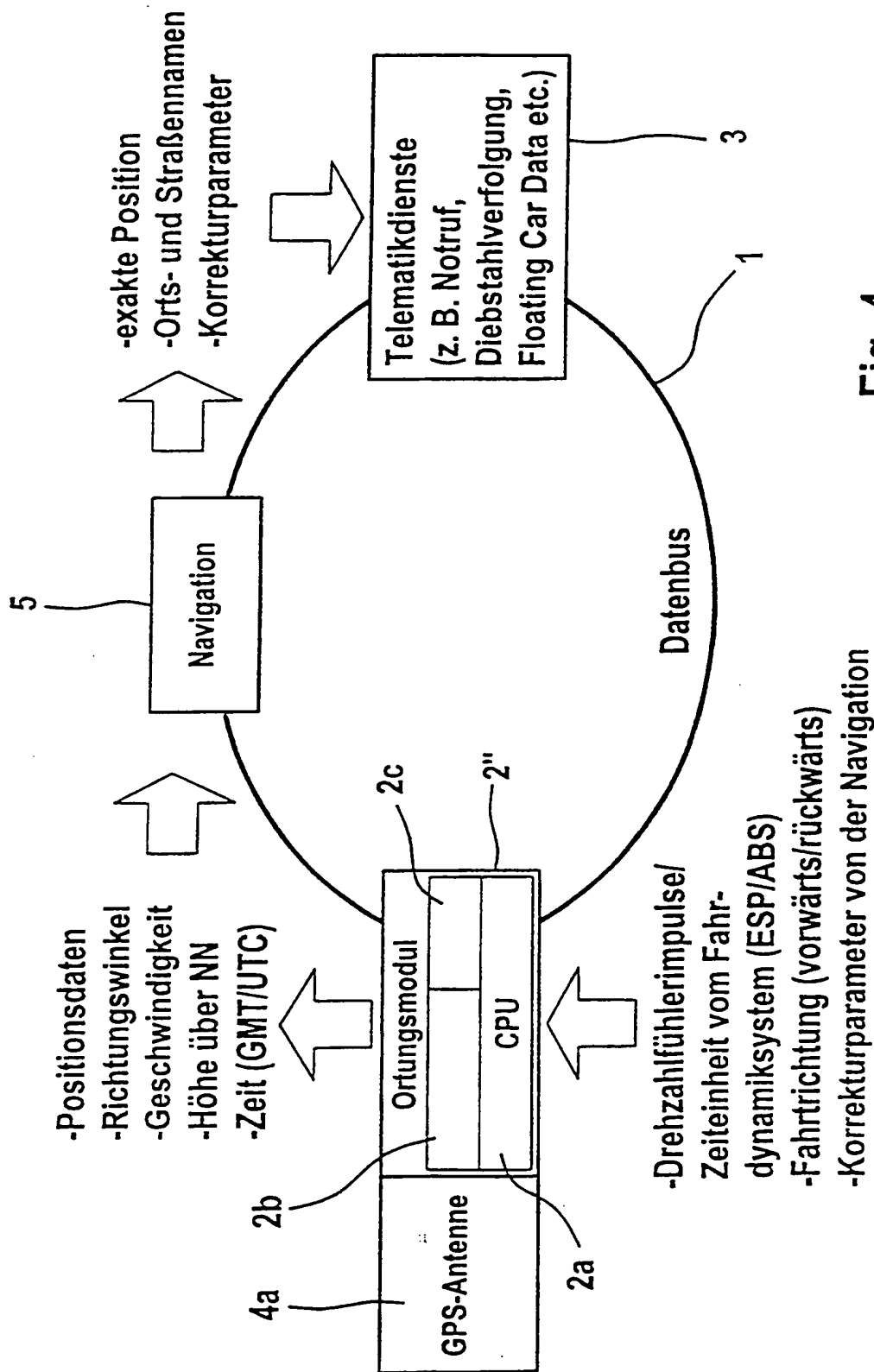


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 00/08735

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G08G1/09

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G08G B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 305 262 A (ROVER GROUP) 2 April 1997 (1997-04-02) page 3, line 5-15	1,2,6
Y	page 4, line 1-8	5
X	EP 0 789 343 A (MANNESMANN AG) 13 August 1997 (1997-08-13) column 2, line 6-11 column 3, line 23-29 column 5, line 16-38	1,3,4
Y	DE 196 40 735 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23 April 1998 (1998-04-23) cited in the application column 3, line 6-16	5
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *8* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 December 2000

Date of mailing of the international search report

22/12/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Flores Jiménez, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern 12 Application No
PCT/EP 00/08735

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 4 942 571 A (SCHUERMANN BERNHARD ET AL) 17 July 1990 (1990-07-17) column 2, line 16-32</p> <p>-----</p>	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Application No

PCT/EP 00/08735

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2305262 A	02-04-1997	DE 19636572 A	20-03-1997
EP 0789343 A	13-08-1997	DE 19606259 C	26-06-1997
		US 6067501 A	23-05-2000
DE 19640735 A	23-04-1998	WO 9815075 A	09-04-1998
		EP 0929953 A	21-07-1999
US 4942571 A	17-07-1990	DE 3730468 A	16-03-1989
		DE 3881459 A	08-07-1993
		EP 0307344 A	15-03-1989
		JP 1070245 A	15-03-1989

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internat. Pat. Anzeichen

PCT/EP 00/08735

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G08G1/09

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G08G B60R

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 305 262 A (ROVER GROUP) 2. April 1997 (1997-04-02) Seite 3, Zeile 5-15	1,2,6
Y	Seite 4, Zeile 1-8	5
X	EP 0 789 343 A (MANNESMANN AG) 13. August 1997 (1997-08-13) Spalte 2, Zeile 6-11 Spalte 3, Zeile 23-29 Spalte 5, Zeile 16-38	1,3,4
Y	DE 196 40 735 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23. April 1998 (1998-04-23) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 6-16	5
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Dezember 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/12/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Flores Jiménez, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern Aktenzeichen

PCT/EP 00/08735

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>US 4 942 571 A (SCHUERMANN BERNHARD ET AL) 17. Juli 1990 (1990-07-17) Spalte 2, Zeile 16-32 -----</p>	1-6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Klassifizierungssymbol

PCT/EP 00/08735

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2305262	A	02-04-1997	DE	19636572 A	20-03-1997
EP 0789343	A	13-08-1997	DE	19606259 C	26-06-1997
			US	6067501 A	23-05-2000
DE 19640735	A	23-04-1998	WO	9815075 A	09-04-1998
			EP	0929953 A	21-07-1999
US 4942571	A	17-07-1990	DE	3730468 A	16-03-1989
			DE	3881459 A	08-07-1993
			EP	0307344 A	15-03-1989
			JP	1070245 A	15-03-1989

This Page Blank (uspto)